

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-53328

(43) 公開日 平成9年(1997)2月25日

(51) Int.Cl.⁹
E 0 4 G 23/02

識別記号 庁内整理番号

F I
E 0 4 G 23/02

技術表示箇所

F

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-208151

(22) 出願日 平成7年(1995)8月15日

(71) 出願人 000000549

株式会社大林組

大阪府大阪市中央区北浜東4番33号

(72) 発明者 村橋 久弘

東京都千代田区神田司町2丁目3番地 株
式会社大林組東京本社内

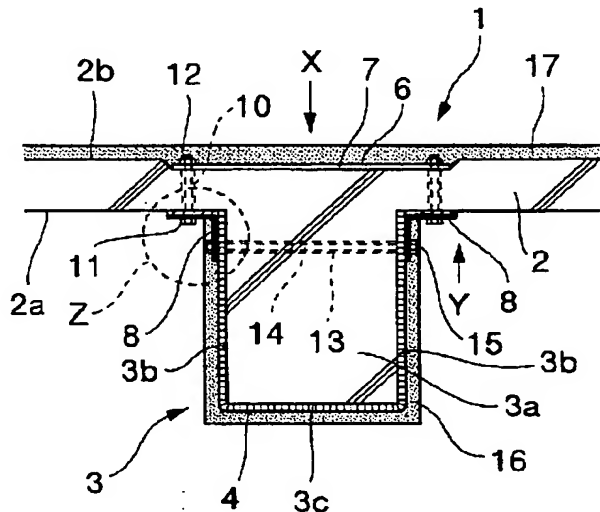
(74) 代理人 弁理士 一色 健輔 (外2名)

(54) 【発明の名称】 梁または柱の補強構造

(57) 【要約】

【課題】 床スラブ若しくは壁と一体化された梁または柱周りのコンクリート躯体部分の剪断補強を、従来よりも確実かつ強固なものとする事ができる梁または柱の補強構造を提供する。

【解決手段】 繊維補強シート4による梁周りのコンクリート躯体部分1の補強に際して、梁3の張り出し部分3aの周囲を繊維補強シート4で包囲するとともに、この繊維補強シート4の両端部は一对のアングル材8によってコンクリート躯体部分1との間で強固に挟み込んで支持するようにし、他方、張り出し部分3aとラップする位置の床スラブ上面2bにはフラットバー6を配設し、これらフラットバー6とアングル材8とを、床スラブ2を貫通する高張力ボルト11等を介して締結して、コンクリート躯体部分1を完全閉鎖型の補強断面で拘束する。



Reference AM

【特許請求の範囲】

【請求項1】 床スラブから梁が張り出す既設のコンクリート躯体部分を補強するための構造であって、上記梁の張り出し部分の周囲にこれを包囲して付設される繊維補強シートと、該繊維補強シートの両端部それぞれに配設され、これらを上記コンクリート躯体部分との間で挟持するための一対の挟持金物と、上記梁の張り出し部分とは反対側の上記床スラブ面に該梁の張り出し部分とラップさせて配設される補強金物と、上記床スラブを貫通させて設けられ、上記補強金物と上記挟持金物それぞれとを締結する締結具とを備えた梁の補強構造。

【請求項2】 前記挟持金物同士を、前記梁の張り出し部分を貫通させた第2締結具で締結するようにした請求項1に記載の梁の補強構造。

【請求項3】 壁から柱が張り出す既設のコンクリート躯体部分を補強するための構造であって、上記柱の張り出し部分の周囲にこれを包囲して付設される繊維補強シートと、該繊維補強シートの両端部それぞれに配設され、これらを上記コンクリート躯体部分との間で挟持するための一対の挟持金物と、上記柱の張り出し部分とは反対側の上記壁面に該柱の張り出し部分とラップさせて配設される補強金物と、上記壁を貫通させて設けられ、上記補強金物と上記挟持金物それぞれとを締結する締結具とを備えた柱の補強構造。

【請求項4】 前記挟持金物同士を、前記柱の張り出し部分を貫通させた第2締結具で締結するようにした請求項3に記載の柱の補強構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、床スラブ若しくは壁から梁または柱が張り出している既設のコンクリート躯体部分に、繊維補強シートを付設して補強するための梁または柱の補強構造に関する。

【0002】

【従来の技術】梁b周りの既設のコンクリート躯体部分aは図6に示すように、梁bと床スラブcとが一体化されて構築され、梁bの上部が床スラブcに一体的に埋め込まれる一方、その他の梁bの大部分が床スラブc下に張り出されている。従来、このような梁b周りの既設コンクリート躯体部分aを補強するにあたっては、床スラブcから張り出している梁bの張り出し部分dの周囲に、これを包囲するようにして繊維補強シートeを付設するようにしていた（特公平4-77104号公報参照）。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで従来にあっては、上述したように梁bの張り出し部分dのみに繊維補強シートeを付設しているのみであり、補強構造としては不十分なものであった。すなわち、補強すべき当該コンクリート躯体部分aの補強状態を断面で見ると、図6

で明らかなように、繊維補強シートeは補強対象部分であるコンクリート躯体部分aを取り囲む状態になく、補強の形態として開放断面となっている。このような開放断面による補強では、繊維補強シートeによる当該コンクリート躯体部分aの拘束は不十分であり、したがってこれら繊維補強シートeとコンクリート躯体部分aとの構造的一体性を確保することができず、繊維補強シートeによる確実な剪断補強効果を得ることが難しかった。因みに、鉄筋コンクリート構造における設計基準では、剪断補強に用いるフープ筋等は、補強すべきコンクリート躯体部分を完全に取り囲む形態で、すなわち完全閉鎖型で配筋することが要求されている。

【0004】このような事情は、壁付き柱、すなわち壁と一体化された柱周りの既設のコンクリート躯体部分においても同様であった。すなわち、図6を平面断面図として見れば明らかなように、柱b周りの既設のコンクリート躯体部分aは、柱bと壁cとが一体化されて構築され、柱bの一侧部が壁cに一体的に埋め込まれる一方、その他の柱bの大部分が壁cから外側に張り出されて構築されている。したがって、このようなコンクリート躯体部分aにおいても、繊維補強シートeによる従来の補強では開放断面となり、繊維補強シートeによる当該コンクリート躯体部分aの拘束は不十分であって、これら繊維補強シートeとコンクリート躯体部分aとの構造的一体性を確保することができず、繊維補強シートeによる確実な剪断補強効果を得ることが難しかった。

【0005】本発明は、床スラブ若しくは壁と一体化された梁または柱周りのコンクリート躯体部分の剪断補強を、従来よりも確実かつ強固なものとすることができる梁または柱の補強構造を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】第1の発明は、床スラブから梁が張り出す既設のコンクリート躯体部分を補強するための構造であって、上記梁の張り出し部分の周囲にこれを包囲して付設される繊維補強シートと、該繊維補強シートの両端部それぞれに配設され、これらを上記コンクリート躯体部分との間で挟持するための一対の挟持金物と、上記梁の張り出し部分とは反対側の上記床スラブ面に該梁の張り出し部分とラップさせて配設される補強金物と、上記床スラブを貫通させて設けられ、上記補強金物と上記挟持金物それぞれとを締結する締結具とを備えて構成される。

【0007】以上の構成により第1の発明では、梁周りのコンクリート躯体部分が、繊維補強シート、一対の挟持金物、締結具、並びに補強金物によって完全に取り囲まれるようになっている。

【0008】また第2の発明は、壁から柱が張り出す既設のコンクリート躯体部分を補強するための構造であって、上記柱の張り出し部分の周囲にこれを包囲して付設される繊維補強シートと、該繊維補強シートの両端部そ

れぞれに配設され、これらを上記コンクリート躯体部分との間で挟持するための一対の挟持金物と、上記柱の張り出し部分とは反対側の上記壁面に該柱の張り出し部分とラップさせて配設される補強金物と、上記壁を貫通させて設けられ、上記補強金物と上記挟持金物それぞれとを締結する締結具とを備えて構成される。

【0009】以上の構成により第2の発明では、柱周りのコンクリート躯体部分が、繊維補強シート、一対の挟持金物、締結具、並びに補強金物によって完全に取り囲まれるようになっている。

【0010】また、第1の発明及び第2の発明のいずれにあっても、挟持金物同士を、梁または柱の張り出し部分を貫通させた第2締結具で締結することが好ましく、このようにすれば、繊維補強シートの張り出し部分に対する定着強度が高まる。

【0011】

【発明の実施の形態】図1および図2には、床スラブ2から梁3が張り出している梁周りの既設コンクリート躯体部分1が示されている。梁3は、床スラブ2の下面2aから一体的に段違いに張り出して垂設され、その正面断面は矩形形状となっている。換言すれば、正面断面矩形形状の梁3の両側面上部から水平方向に一体的に床スラブ2が構築されている。このようにして構築されている既設のコンクリート躯体部分1に対して、本発明に係る補強構造が適用される。

【0012】床スラブ2から下方に突出されて露出されている梁3の周囲、すなわち梁3の張り出し部分3aの両側面3bおよび下面3cには、これを包囲するようにして繊維補強シート4が付設される。繊維補強シート4を付設する際には、まず張り出し部分3aの表面を平滑化するために下地処理を行い、また張り出し部分3aの両側面3bと下面3cとの境界である隅角部に対しては、面取り処理が施される。また、その後プライマ処理を施工するようにしてもよい。これら下地処理、面取り処理、プライマ処理などの前処理は、コンクリート躯体部分1の状況に応じ、必要に応じて施工される。

【0013】このように梁3の張り出し部分3aの表面に対して必要とされる前処理を施した後、この張り出し部分3aの表面にエポキシ樹脂などの接着剤5を塗布し（図5参照）、その上から張り出し部分3aの表面全面に対して繊維補強シート4を貼り付ける。繊維補強シート4は、少なくとも床スラブ2から露出している張り出し部分3aの周囲全面を覆うように貼り付けられる。必要であれば、繊維補強シート4は、張り出し部分3aに近接する床スラブ2の下面2aに達するように貼り付けてもよい。この場合には、繊維補強シート4が貼付される箇所まで、床スラブ2の下面2aに対しても、上記の前処理を施工することが好ましい。

【0014】繊維補強シート4の大きさについては、一枚で張り出し部分3aの全表面を覆うことができるよう

にその大きさを設定してもよいし、あるいは複数枚の繊維補強シート4を用い、これらを貼り合わせて張り出し部分3aの表面全面を覆うようにしてもよい。

【0015】このようなコンクリート躯体部分1を補強するための繊維補強シート4の素材としては、既に周知の様々なものを適用することができ、特に、引張強度特性の点から炭素繊維シートが好ましい。

【0016】繊維補強シート4の形態としては、繊維を一方に敷き並べて布状に形成したものや、さらにこの布状体に予め樹脂を含浸させて形成したものなどがあ

る。

【0017】他方、梁3の張り出し部分3aとは反対側の床スラブ2の上面2b、すなわち梁3の上面となる位置には、当該張り出し部分3aにラップさせて、補強金物が配設される。本実施例では補強金物として、アングル材若しくはフラットバー6が採用されている。図1から図3に示したように、床スラブ2の上面2bには、これをはつことで、梁幅よりも幅広い凹所7が形成され、この凹所7には、図示しないレベル調整用の敷きモルタルが施される。そしてこの敷きモルタルの上に、フラットバー6が配設される。

【0018】フラットバー6は、梁幅よりも長い寸法を有し、張り出し部分3aを横切るように渡されて、その両端部が梁幅の外側に位置されるように設けられる。またフラットバー6は、梁3の長手方向に関しては、互いに適宜間隔を隔てて複数本並設される。

【0019】これらフラットバー6の両端部位置下方の床スラブ2の下面2aには、この床スラブ2と梁3の張り出し部分3aとの境界である一対の隅角部に位置させて、張り出し部分3aを包囲した繊維補強シート4の両端部をそれぞれコンクリート躯体部分1、具体的には当該隅角部との間で挟持するための一対の挟持金物が配設される。図1および図2、並びに図4および図5に示すように、本実施例にあっては挟持金物として、隅角部に対応する形状のL字状のアングル材8が採用されている。

【0020】このアングル材8を設置する際、アングル材8の上面8aが当接される床スラブ2の下面2aには、取付位置を設定するレベル調整用の敷きモルタル9が施される。また、アングル材8の側面8bが当接される箇所の繊維補強シート4面には、両者を安定的かつ強固に接着し、応力伝達をスムーズにために、エポキシ樹脂などの接着剤5が塗布される。そして、繊維補強シート4に対して接着剤5を介し、また床スラブ2下面2aに対して敷きモルタル9を介して、アングル材8が梁3の張り出し部分3aの両側の隅角部に一対取り付けられる。

【0021】さらに床スラブ2には、梁3の張り出し部分3aを挟む両側位置に、床スラブ2上面2bからその下面2aに達する一対の貫通孔10が形成される。そして

これら貫通孔10には、その内部に挿通されて、床スラブ2を挟み込みつつその上下のフラットバー6とアングル材8とを締結する締結具が設けられる。

【0022】本実施例にあっては、締結具として、貫通孔10内に挿通される高張力ボルト11と、これに螺合するナット12とが採用され、フラットバー6の両端部および一对のアングル材8の上面8aそれぞれに穿設された図示しない孔部を介して、一方から高張力ボルト11が貫通孔10内に挿入され、反対側からナット12が螺合されて、その締結が行われるようになっている。

【0023】これにより、梁周りのコンクリート躯体部分1が、繊維補強シート4、アングル材8、高張力ボルト11およびナット12、並びにフラットバー6によって完全に取り囲まれるようになっている。

【0024】さらに、梁3の張り出し部分3aの両側の隅角部に設置された一对のアングル材8同士は、図1および図5に示すように、それらの側面8bに形成した孔部を介して、張り出し部分3aに穿設された貫通孔13内に挿通されるPC鋼棒14と、このPC鋼棒14の両端に装着されてこれを定着させる定着部材15とによって、それらの側面8b同士が締結され、これによって繊維補強シート4の張り出し部分3aに対する定着強度が高められるようになっている。

【0025】そしてさらに、図1に示すように、繊維補強シート4が露出される張り出し部分3a周りには、繊維補強シート4を覆って保護するためのモルタル16が施される。

【0026】また、フラットバー6が配設された床スラブ2の上面2bにも、施工部分を被覆し仕上げとする仕上げ材17が施工される。

【0027】以上説明したように、本実施例にあっては、繊維補強シート4による梁周りのコンクリート躯体部分1の補強に際して、梁3の張り出し部分3aの周囲を繊維補強シート4で包囲するとともに、この繊維補強シート4の両端部是一对のアングル材8によってコンクリート躯体部分1との間で強固に挟み込んで支持するようにし、他方、張り出し部分3aとラップする位置の床スラブ上面2bにはフラットバー6を配設し、これらフラットバー6とアングル材8とを、床スラブ2を貫通する高張力ボルト11等を介して締結したので、コンクリート躯体部分1に生ずる応力によって繊維補強シート4に発生する引張力を、アングル材8や高張力ボルト11を介してフラットバー6に確実に伝達できる閉じた形態の補強構造とすることができ、すなわち当該コンクリート躯体部分1を完全閉鎖型の断面をもって拘束することができるので、補強のための部材とコンクリート躯体部分1との構造的一体性を十分に保証することができ、剪断補強効果を確実かつより強固なものとすることができる。

【0028】次に、壁から柱が張り出している柱周りの

既設コンクリート躯体部分に対する補強について説明する。この実施形態は、図1は平面断面図、図2は、これを90°回転させた上で、側面図として見ることで理解される。

【0029】図1および図2には、壁2から柱3が張り出している柱周りの既設コンクリート躯体部分1が示されていると考えることができる。柱3は、壁2の内面2aから一体的に段違いに張り出して突設され、その平面断面は矩形状となっている。換言すれば、平面断面矩形状の柱3の両側面外端部からその幅方向に一体的に壁2が構築されている。このようにして構築されている既設のコンクリート躯体部分1に対して、本発明に係る補強構造が適用される。

【0030】壁2から内方に突出されて露出されている柱3の周囲、すなわち柱3の張り出し部分3aの両側面3bおよび内面3cには、これを包囲するようにして繊維補強シート4が付設される。繊維補強シート4を付設する際には、まず張り出し部分3aの表面を平滑化するために下地処理を行い、また張り出し部分3aの両側面3bと内面3cとの境界である隅角部に対しては、面取り処理が施される。また、その後プライマ処理を施工するようにしてもよい。これら下地処理、面取り処理、プライマ処理などの前処理は、コンクリート躯体部分1の状況に応じ、必要に応じて施工される。

【0031】このように柱3の張り出し部分3aの表面に対して必要とされる前処理を施した後、この張り出し部分3aの表面にエポキシ樹脂などの接着剤5を塗布し（図5参照）、その上から張り出し部分3aの表面全面に対して繊維補強シート4を貼り付ける。繊維補強シート4は、少なくとも壁2から露出している張り出し部分3aの周囲全面を覆うように貼り付けられる。必要であれば、繊維補強シート4は、張り出し部分3aに近接する壁2の内面2aに達するように貼り付けてもよい。この場合には、繊維補強シート4が貼付される箇所まで、壁2の内面2aに対しても、上記の前処理を施工することが好ましい。

【0032】繊維補強シート4の大きさ、素材、並びに形態については、上述したとおりである。

【0033】他方、柱3の張り出し部分3aとは反対側の壁2の外面2b、すなわち柱3の外面となる位置には、当該張り出し部分3aにラップさせて、補強金物が配設される。本実施例では補強金物として、アングル材若しくはフラットバー6が採用されている。図1から図3に示したように、壁2の外面2bには、これをはつることで、柱幅よりも幅広い凹所7が形成され、この凹所7には、図示しないレベル調整用の敷きモルタルが施される。そしてこの敷きモルタルの上に、フラットバー6が配設される。

【0034】フラットバー6は、柱幅よりも長い寸法を有し、張り出し部分3aを横切るように渡されて、その

両端部が柱幅の外側に位置されるように設けられる。またフラットバー6は、柱3の高さ方向に関しては、互いに適宜間隔を隔てて複数本並設される。

【0035】これらフラットバー6の両端部位置内方の壁2の内面2aには、この壁2と柱3の張り出し部分3aとの境界である一对の隅角部に位置させて、張り出し部分3aを包囲した繊維補強シート4の両端部をそれぞれコンクリート躯体部分1、具体的には当該隅角部との間で挟持するための一对の挟持金物が配設される。図1および図2、並びに図4および図5に示すように、本実施例にあっては挟持金物として、隅角部に対応する形状のL字状のアングル材8が採用されている。

【0036】このアングル材8を設置する際、アングル材8の一側面8aが当接される壁2の内面2aには、取付位置を設定するレベル調整用の敷きモルタル9が施される。また、アングル材8の他側面8bが当接される箇所の繊維補強シート4面には、両者を安定的かつ強固に接着し、応力伝達をスムーズにために、エポキシ樹脂などの接着剤5が塗布される。そして、繊維補強シート4に対して接着剤5を介し、また壁内面2aに対して敷きモルタル9を介して、アングル材8が柱3の張り出し部分3aの両側の隅角部に一对取り付けられる。

【0037】さらに壁2には、柱3の張り出し部分3aを挟む両側位置に、壁外面2bからその内面2aに達する一对の貫通孔10が形成される。そしてこれら貫通孔10には、その内部に挿通されて、壁2を挟み込みつつその内外のフラットバー6とアングル材8とを締結する締結具が設けられる。

【0038】本実施例にあっては、締結具として、貫通孔10内に挿通される高張力ボルト11と、これに螺合するナット12とが採用され、フラットバー6の両端部および一对のアングル材8の一側面8aそれぞれに穿設された図示しない孔部を介して、一方から高張力ボルト11が貫通孔10内に挿入され、反対側からナット12が螺合されて、その締結が行われるようになっている。

【0039】これにより、柱周りのコンクリート躯体部分1が、繊維補強シート4、アングル材8、高張力ボルト11およびナット12、並びにフラットバー6によって完全に取囲まれるようになっている。

【0040】さらに、柱3の張り出し部分3aの両側の隅角部に設置された一对のアングル材8同士は、図1および図5に示すように、それらの他側面8bに形成した孔部を介して、張り出し部分3aに穿設された貫通孔13内に挿通されるPC鋼棒14と、このPC鋼棒14の両端に装着されてこれを定着させる定着部材15とによって、それらの側面8b同士が締結され、これによって繊維補強シート4の張り出し部分3aに対する定着強度が高められるようになっている。

【0041】そしてさらに、図1に示すように、繊維補強シート4が露出される張り出し部分3a周りには、繊

維補強シート4を覆って保護するためのモルタル16が施される。

【0042】また、フラットバー6が配設された壁2の外面2bにも、施工部分を被覆し仕上げとする仕上げ材17が施工される。

【0043】以上説明したように、本実施例にあっては、繊維補強シート4による柱周りのコンクリート躯体部分1の補強に際して、柱3の張り出し部分3aの周囲を繊維補強シート4で包囲するとともに、この繊維補強シート4の両端部是一对のアングル材8によってコンクリート躯体部分1との間で強固に挟み込んで支持するようにし、他方、張り出し部分3aとラップする位置の壁外面2bにはフラットバー6を配設し、これらフラットバー6とアングル材8とを、壁2を貫通する高張力ボルト11等を介して締結したので、コンクリート躯体部分1に生ずる応力によって繊維補強シート4に発生する引張力を、アングル材8や高張力ボルト11を介してフラットバー6に確実に伝達できる閉じた形態の補強構造とすることができ、すなわち当該コンクリート躯体部分1を完全閉鎖型の断面をもって拘束することができるので、補強のための部材とコンクリート躯体部分1との構造的一体性を十分に保証することができ、剪断補強効果を確実にかつより強固なものとすることができる。

【0044】

【発明の効果】以上説明したように、第1の発明にあっては、繊維補強シートによる梁周りのコンクリート躯体部分の補強に際して、梁の張り出し部分の周囲を繊維補強シートで包囲するとともに、この繊維補強シートの両端部是一对の挟持金物によってコンクリート躯体部分との間で強固に挟み込んで支持するようにし、他方、張り出し部分とラップする位置の床スラブ面には補強金物を配設し、これら補強金物と一对の挟持金物それぞれとを、床スラブを貫通する締結具を介して締結したので、コンクリート躯体部分に生ずる応力によって繊維補強シートに発生する引張力を、挟持金物や締結具を介して補強金物に確実に伝達できる閉じた形態の補強構造とすることができ、すなわち当該コンクリート躯体部分を完全閉鎖型の断面をもって拘束することができるので、補強のための部材とコンクリート躯体部分との構造的一体性を十分に保証することができ、剪断補強効果を確実にかつより強固なものとすることができる。

【0045】また第2の発明にあっては、壁付き柱、すなわち壁と一体化された柱周りの既設のコンクリート躯体部分を補強対象として、梁の場合と同様な効果を確保することができる。

【0046】また、第1の発明及び第2の発明のいずれにあっては、挟持金物同士を、梁または柱の張り出し部分を貫通させた第2締結具で締結することで、繊維補強シートの張り出し部分に対する定着強度を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】第１の発明に係る梁の場合の好適な一実施態様を示す正面断面図である。

【図2】図1の側面図である。

【図3】図1のX方向矢視図である。

【図4】図1のY方向矢視図である。

【図5】図1のZ部の拡大断面図である。

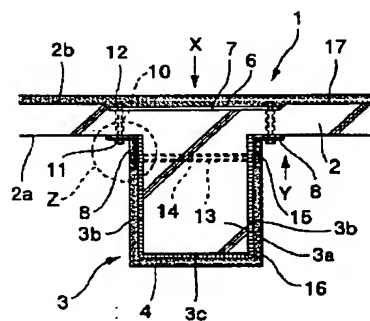
【図6】従来例を示す梁の場合の正面断面図である。

【符号の説明】

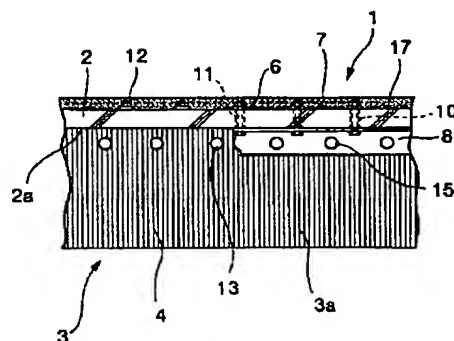
- ### 1 既設のコンクリート躯体部分

- 2 床スラブ（壁）
- 3 梁（柱）
- 3 a 梁（柱）の張り出し部分
- 4 繊維補強シート
- 6 フラットバー
- 8 アングル材
- 11 高張力ボルト
- 12 ナット
- 14 PC鋼棒
- 15 定着部材

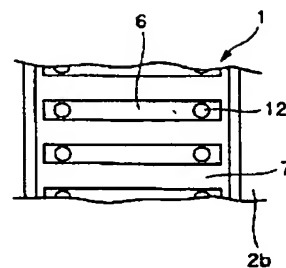
【図1】



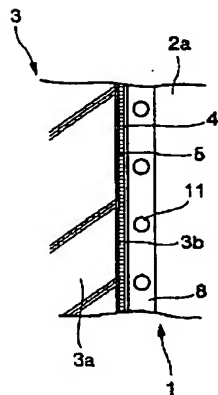
【図2】



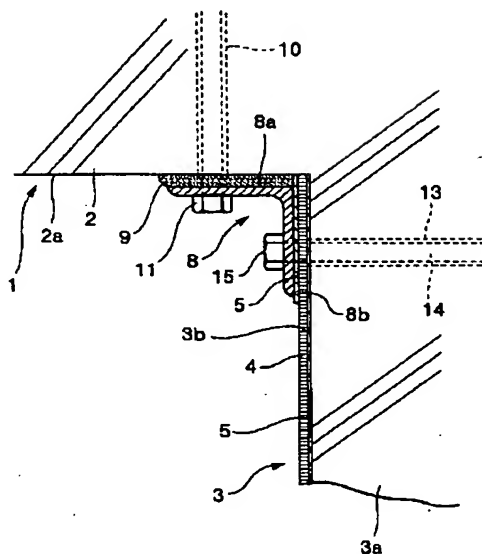
【図3】



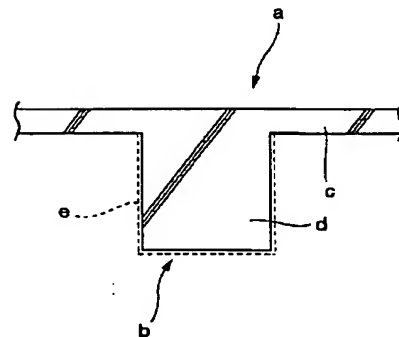
【図4】



【図5】



【図6】





Targeted Search

Records for: Japanese Patents

save as alert... save strategy only...

Output

Modify

select
all none

Records 1 of 1 In full Format

Format: Full Record Output as: Browser

back to search back to picklist display / send

☐ 1.

1/19/1

05438528 **Image available**

REINFORCING STRUCTURE FOR BEAM OR COLUMN

Pub. No.: 09-053328 [JP 9053328 A.]

Published: February 25, 1997 (19970225)

Inventor: MURAHASHI HISAHIRO

Applicant: OHBAYASHI CORP [330090] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

Application No.: 07-208151 [JP 95208151]

Filed: August 15, 1995 (19950815)

International Class: [6] E04G-023/02

JAPIO Class: 27.2 (CONSTRUCTION -- Building); 15.2 (FIBERS -- Cloth Products)

JAPIO Keyword: R040 (CHEMISTRY -- Reinforced Plastics); R052 (FIBERS -- Carbon Fibers); R124 (CHEMISTRY -- Epoxy Resins)

ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a shearing reinforcement for a concrete body part around a beam or a column integrally incorporated with a floor slab or a wall, which is more sure and firm than those of a conventional one.

SOLUTION: In the reinforcement for a concrete body part 1 around a beam by use of a fiber reinforced sheet 4, an overhanging part 3a of the beam 3 is surrounded by the fiber reinforced sheet 4, and the opposite end parts of the fiber reinforcing sheet 4 are firmly held between a pair of angle members 8 and the concrete body part 1. Meanwhile, flat bars 6 are laid on the upper surface 2b of a floor slab at a position where it is overlapped with the overhanging part 3a, and these bars 6 and the angle members 8 are fastened together by means of high tension bolts 11 and the like piercing through the floor slab 2, and accordingly, the concrete body part 1 is restrained by a reinforcing cross- section of a completely closed type.

